

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 741 912

(21) N° d'enregistrement national : 95 14353

(51) Int Cl<sup>e</sup> : F 04 D 29/28, H 02 K 9/06, 15/02

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 05.12.95.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 06.06.97 Bulletin 97/23.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR SOCIETE ANONYME — FR.

(72) Inventeur(s) : COUVERT PASCAL et PERSYN JEAN MARIE.

(73) Titulaire(s) :

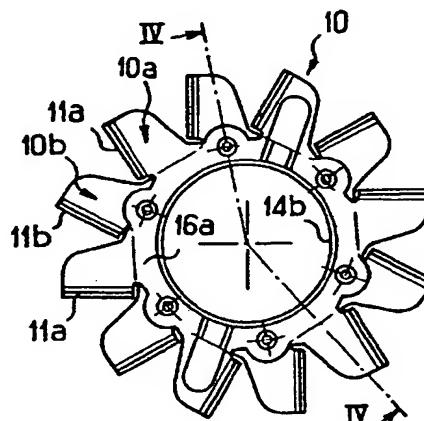
(74) Mandataire : REGIMBEAU.

(54) VENTILATEUR PERFECTIONNÉ POUR ALTERNATEUR À VENTILATION INTERNE, NOTAMMENT POUR VÉHICULE AUTOMOBILE, ET ALTERNATEUR L'INCORPORANT.

(57) Un ventilateur (10) pour un alternateur à ventilation interne, notamment pour véhicule automobile est destiné à être fixé contre un flanc d'un rotor de l'alternateur.

Selon l'invention, le ventilateur comprend au moins deux parties (10a, 10b) réalisées par découpage et pliage de tôle et possédant au moins deux flasques respectifs superposés et au moins deux jeux de pales (11a, 11b) angulairement décalées les unes par rapport aux autres.

L'invention propose également un alternateur pourvu d'un tel ventilateur.



FR 2 741 912 - A1



La présente invention concerne d'une façon générale les alternateurs notamment de véhicules automobiles, et plus particulièrement un perfectionnement aux ventilateurs des alternateurs dits à ventilation interne.

5 Classiquement, un alternateur à ventilation interne comprend deux demi-paliers ou demi-carters supportant un stator et dans lesquels est monté tournant un arbre entraîné par une poulie et portant un rotor. Le rotor comprend deux pièces polaires et un bobinage de rotor emprisonné entre les  
10 deux pièces polaires. Sur au moins l'un des flancs du rotor est adossé un ventilateur coopérant avec des ouies formées dans le carter pour assurer le refroidissement des différents composants de l'alternateur.

15 De façon également classique, un tel ventilateur est réalisé par découpage et pliage d'une tôle, le ventilateur comportant un flasque pourvu d'une ouverture pour le passage de l'arbre et des branches périphériques aux extrémités desquelles les pales sont réalisées par pliage généralement à 90°.

20 Ce procédé de fabrication implique de façon inhérente une limitation du nombre et de la surface des pales, cette limitation étant d'autant plus critique que le diamètre du ventilateur est faible, ce qui est de plus en plus fréquent avec la compacité toujours améliorée des alternateurs  
25 modernes.

D'autre part, ce procédé de fabrication implique que l'angle des pales par rapport à la direction radiale soit généralement supérieur à environ 25°.

Il en résulte une ventilation qui n'est pas aussi efficace que souhaité.  
30

La présente invention vise à pallier ces limitations de l'état de la technique et à proposer un ventilateur qui, sans que le coût de revient de l'alternateur soit sensiblement accru, et sans que sa fabrication soit  
35 grandement compliquée, assure une ventilation plus efficace,

avec en particulier un angle de pale réduit, tout en diminuant le bruit mécanique de fonctionnement et en diminuant l'inertie des pales.

L'invention propose à cet effet un ventilateur pour un alternateur à ventilation interne, notamment pour véhicule automobile, du type destiné à être fixé contre un flanc d'un rotor de l'alternateur, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux parties réalisées par découpage et pliage de tôle et possédant au moins deux flasques respectifs superposés et au moins deux jeux de pales angulairement décalées les unes par rapport aux autres.

Des aspects préférés, mais non limitatifs, du ventilateur selon l'invention sont les suivants :

- le ventilateur possède deux parties.
- 15 - chaque flaque possède une ouverture centrale, et l'un des flasques présente une collerette axiale pénétrant dans l'ouverture de l'autre flaque.
- une partie extérieure du ventilateur comporte des picots de soudage sur le rotor, et une partie intérieure du ventilateur possède des ouvertures traversées par les picots de soudage.
- 20 - une partie extérieure du ventilateur comporte des picots de soudage sur une partie intérieure du ventilateur, et ladite partie intérieure comporte des picots de soudage sur le rotor.
- 25 - les picots de soudage des parties intérieure et extérieure sont regroupés par paires.
- une partie extérieure du ventilateur comporte des picots de soudage sur le rotor, et une partie intérieure du ventilateur possède des ouvertures traversées par les picots de soudage de la première partie ainsi que des picots de soudage sur le rotor.
- 30 - les différentes parties de ventilateur possèdent des moyens d'indexation angulaire réciproque.
- 35 L'invention propose également un alternateur à

ventilation interne notamment pour véhicule automobile, du type comportant au moins un ventilateur fixé sur un flanc d'un rotor de l'alternateur à l'intérieur d'un carter, caractérisé en ce que le ventilateur est tel que défini ci-dessus.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante de formes de réalisation préférées de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un ensemble tournant d'alternateur équipé de ventilateurs selon une première forme de réalisation de l'invention,

la figure 2a est une vue de face d'une partie d'un ventilateur de l'ensemble tournant de la figure 1,

la figure 2b est une vue de face d'une autre partie du ventilateur,

la figure 3 est une vue de face du ventilateur complet,

la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3,

la figure 5 est une vue à échelle agrandie d'une partie de la figure 4,

la figure 6 est une vue en coupe axiale d'un ensemble tournant d'alternateur équipé de ventilateurs selon une deuxième forme de réalisation de l'invention,

la figure 7a est une vue de face d'une partie d'un ventilateur de l'ensemble tournant de la figure 6,

la figure 7b est une vue de face d'une autre partie du ventilateur,

la figure 8 est une vue de face du ventilateur complet, et

la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 8.

En référence tout d'abord à la figure 1, on a représenté un ensemble tournant d'un alternateur de véhicule

automobile qui comprend un arbre 1 et un rotor 2 comportant deux pièces polaires 2a, 2b et un bobinage de rotor 2c. On a également représenté l'un des roulements 3 par lesquels l'arbre est monté tournant dans le carter (non représenté) 5 de l'alternateur.

Le rotor 2 est flanqué de deux ventilateurs 10 et 20, respectivement côté arrière (côté redressement et alimentation du rotor) et côté avant (côté poulie).

On va maintenant décrire en détail en référence aux 10 figures 2a, 2b et 3 à 5 la réalisation du ventilateur arrière 10.

Selon une caractéristique de l'invention, le ventilateur est réalisé à partir de deux parties de ventilateur 10a, 10b, toutes deux réalisées par découpage et 15 pliage de tôle comme dans la technique antérieure, et superposées l'une à l'autre.

Plus précisément, une partie de ventilateur 10a, extérieure, comporte un flasque central 16a pourvu d'une ouverture circulaire, et une pluralité de branches 20 périphériques 12a à l'extrémité desquelles des pales 11a sont formées par pliage à 90° (la forme des pales avant pliage étant également représentée en traits fins).

Dans le flasque 16a sont formés une pluralité de picots à souder 13a utilisés pour l'assemblage du ventilateur comme 25 on le verra en détail plus loin.

Une autre partie de ventilateur 10b, intérieure, comporte un flasque central 16b pourvu d'une ouverture circulaire circonscrite par une collierette 14b, et une pluralité de branches 12b à l'extrémité desquelles sont 30 formées des pales 11b.

Le flasque 16b présente une pluralité de trous circulaires 13b selon une répartition correspondant aux picots de soudage 13a de la partie de ventilateur 10a.

Les branches 12a, 12b et les pales 11a, 11b sont 35 décalées angulairement les unes par rapport aux autres de

manière que les deux parties de ventilateur puissent être assemblées avec superposition de leurs flasques et pénétration des picots 13a dans les ouvertures homologues 13b (voir en particulier figures 4 et 5). Le calage mutuel 5 des deux parties 10a, 10b est assuré d'une part par cette coopération des picots et des ouvertures associées, et d'autre part par coopération de formes entre l'ouverture circulaire centrale de la partie 10a et la collerette 14b de la partie 10b, qui pénètre dans cette ouverture. La 10 coopération entre les picots 13a et les ouvertures 13b réalise une indexation angulaire des deux parties 10a, 10b.

On observe sur les figures 4 et 5 qu'après cet assemblage, les picots 13a débordent légèrement au-delà du plan de la face intérieure (à gauche sur ces figures) du flasque 16b de la partie de ventilateur 10b.

15 L'ensemble est alors soudé sur le flanc de la pièce polaire 2a, de la façon usuelle, ce soudage assurant la fixation de la partie 10a et, par voie de conséquence, de la partie 10b emprisonnée entre la partie 10a et la pièce polaire.

20 On réalise ainsi un ventilateur dont le nombre et/ou la surface des pales sont sensiblement accrus pour un diamètre externe donné du ventilateur.

En outre, on diminue le bruit mécanique produit par le 25 ventilateur, en décalant les harmoniques vers des rangs plus élevés et avec une amplitude plus faible.

Par ailleurs, cette solution permet de diminuer l'angle des pales par rapport à la direction radiale.

30 Enfin, les deux parties 10a, 10b du ventilateur peuvent être réalisées avec une tôle plus mince que dans le cas d'un ventilateur classique monopiece, ce qui diminue l'inertie des pales et améliore sensiblement la tenue du ventilateur en survitesse.

35 En variante, le ventilateur pourrait être réalisé en superposant plus de deux, par exemple trois ou quatre,

parties de ventilateur.

Bien entendu, le ventilateur avant 20 est de préférence réalisé de la même manière que le ventilateur arrière 10.

On a représenté sur les figures 6 à 9 une deuxième forme de réalisation de l'invention. Sur ces figures, des éléments ou parties identiques à ceux des figures 1 à 5 sont désignés dans la mesure du possible par les mêmes signes de référence.

Selon cette seconde forme de réalisation, chaque partie de ventilateur 10a, 10b est soudée sur la pièce polaire indépendamment de l'autre.

Ainsi la partie de ventilateur extérieure 10a possède sur son flasque 16a une pluralité de picots de soudage légèrement saillants 13a. La partie de ventilateur intérieure 10b possède également sur son flasque des picots de soudage 15b, qui sont décalés radialement et/ou angulairement vers l'extérieur par rapport aux picots 13a comme le montre la figure 8.

Le ventilateur selon cette forme de réalisation peut être fixé en place de deux manières.

Dans un premier cas, on soude tout d'abord la partie de ventilateur extérieure 10a sur la partie de ventilateur intérieure 10b au niveau des picots 13a, puis on soude la partie de ventilateur intérieure 10b sur la pièce polaire au niveau des picots 15b.

Dans un second cas, on place simultanément les deux parties de ventilateur contre la pièce polaire du rotor, et l'on réalise le soudage au niveau des picots 13a, 15b en une seule étape.

Selon une autre variante de réalisation, non illustrée, on peut prévoir :

- sur la partie de ventilateur extérieure 10a, des picots de soudage 13a, et
- sur la partie de ventilateur intérieure 10b, des picots de soudage 15b ainsi que des ouvertures identiques

aux ouvertures 13b de la figure 2b au droit des picots 13a, auquel cas les deux parties de ventilateur sont soudées directement sur la pièce polaire, sans intermédiaire pour les picots 15b et à travers les ouvertures 13b pour les 5 picots 13a. La tenue mécanique du ventilateur est encore améliorée.

Par ailleurs, on peut prévoir toute autre complémentarité de forme entre les deux parties de ventilateur pour améliorer la rigidité de l'ensemble et 10 diminuer les risques de vibrations par prise de jeu.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et représentées, mais l'homme de l'art saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

REVENDICATIONS

1. Ventilateur (10) pour un alternateur à ventilation interne, notamment pour véhicule automobile, du type destiné à être fixé contre un flanc d'un rotor de l'alternateur, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux parties (10a, 10b) réalisées par découpage et pliage de tôle et possédant au moins deux flasques respectifs (16a, 16b) superposés et au moins deux jeux de pales (11a, 11b) angulairement décalées les unes par rapport aux autres.
2. Ventilateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il possède deux parties (10a, 10b).
- 15 3. Ventilateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque flasque (16a, 16b) possède une ouverture centrale et en ce que l'un (16b) des flasques présente une 'collerette axiale (14b) pénétrant dans l'ouverture de l'autre flasque (16a).
- 20 4. Ventilateur selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'une partie extérieure (10a) du ventilateur comporte des picots (13a) de soudage sur le rotor et en ce qu'une partie intérieure (10b) du ventilateur possède des ouvertures (13b) traversées par les picots de soudage.
- 30 5. Ventilateur selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'une partie extérieure (10a) du ventilateur comporte des picots (13a) de soudage sur une partie intérieure (10b) du ventilateur, et en ce que ladite partie intérieure comporte des picots (15b) de soudage sur le rotor.
- 35 6. Ventilateur selon la revendication 5, caractérisé

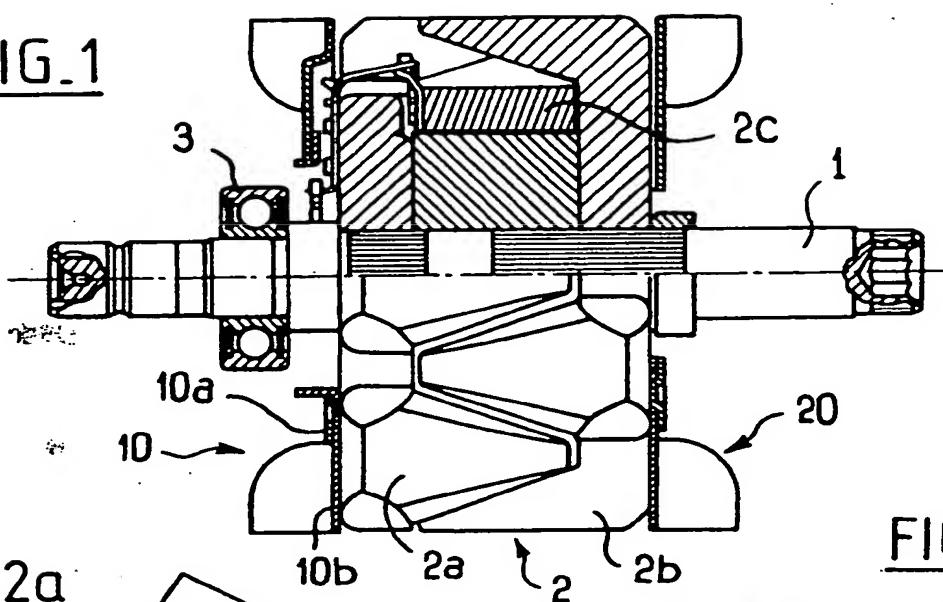
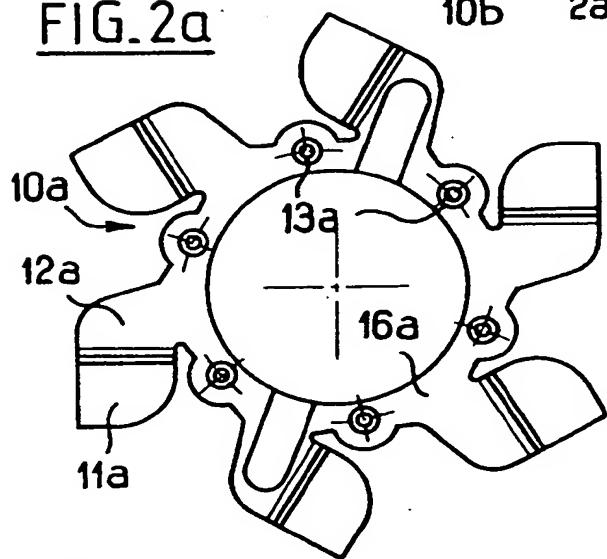
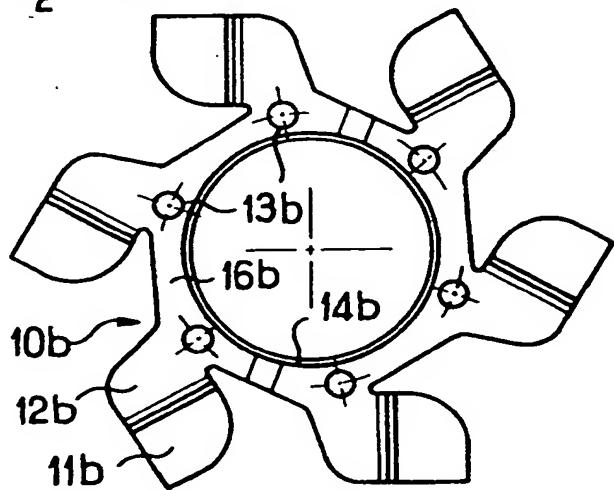
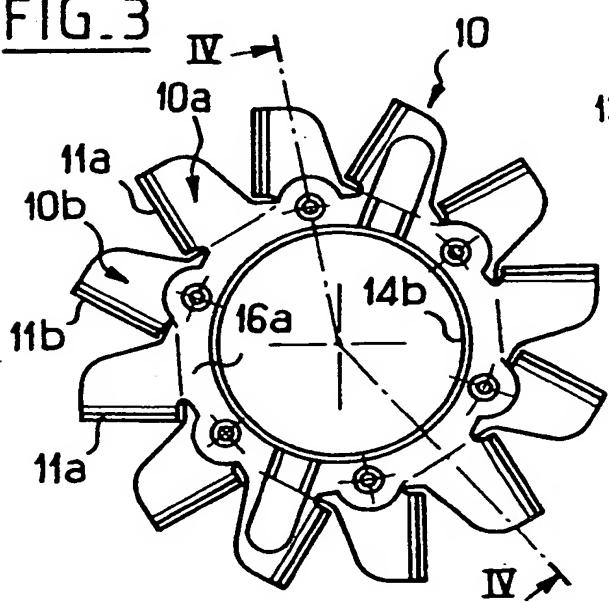
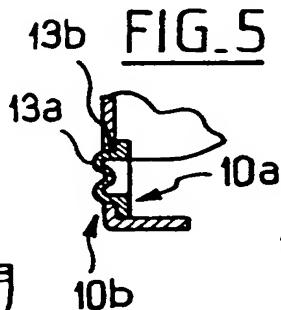
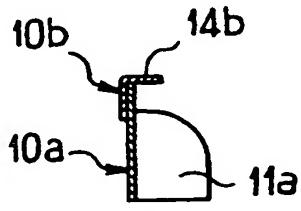
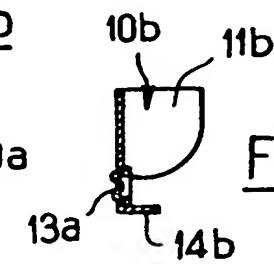
en ce que les picots de soudage (15b, 13a) des parties intérieure et extérieure (10b, 10a) sont regroupés par paires.

5        7. Ventilateur selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'une partie extérieure (10a) du ventilateur comporte des picots (13a) de soudage sur le rotor et en ce qu'une partie intérieure (10b) du ventilateur possède des ouvertures (13b) traversées par les picots de soudage de la première partie ainsi que des picots (15b) de soudage sur le rotor.

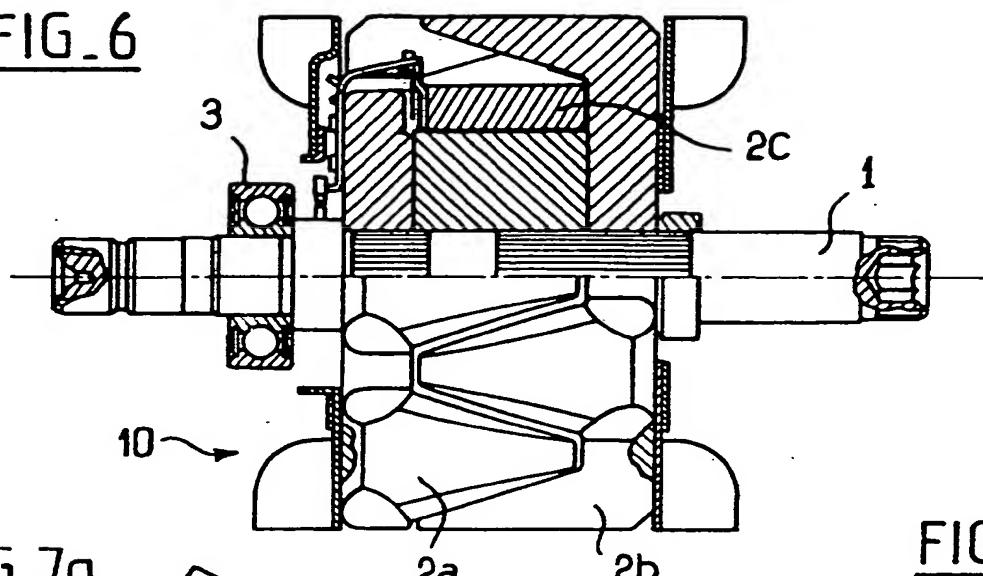
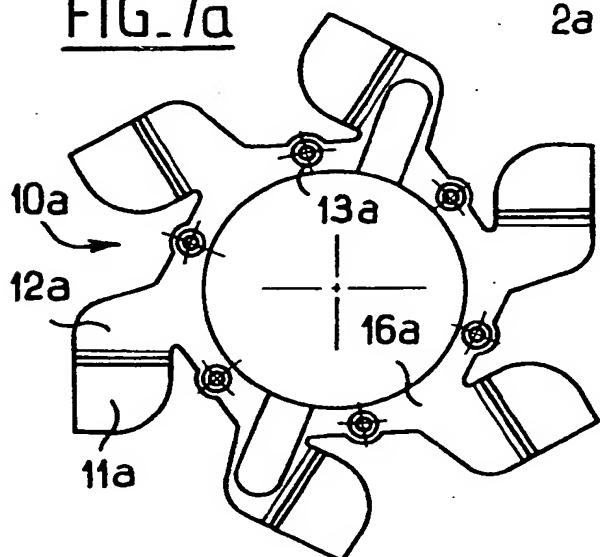
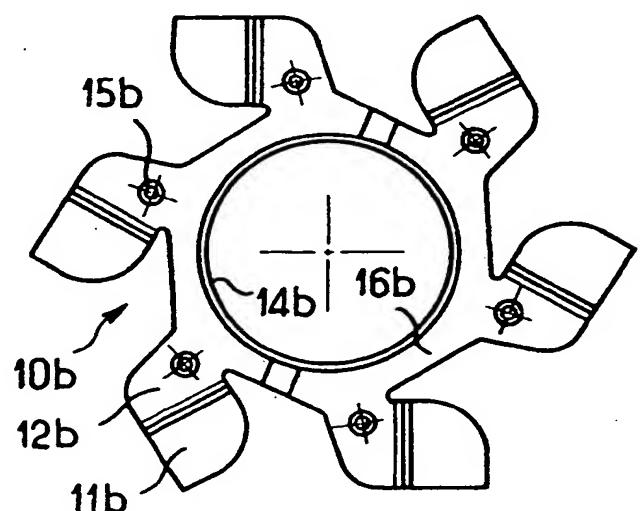
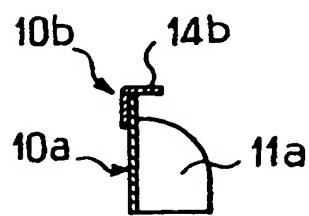
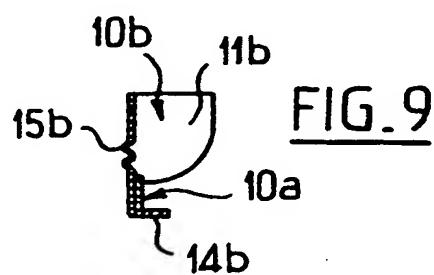
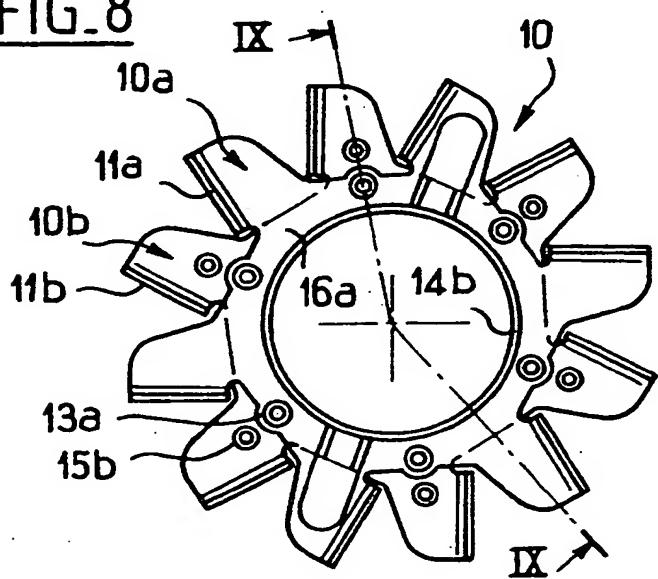
10        8. Ventilateur selon l'une des revendications 1 à 7; caractérisé en ce que les différentes parties de ventilateur possèdent des moyens d'indexation angulaire réciproque (13a, 13b).

15        9. Alternateur à ventilation interne notamment pour véhicule automobile, du type comportant au moins un ventilateur (10; 20) fixé sur un flanc d'un rotor (2) de l'alternateur à l'intérieur d'un carter, caractérisé en ce que le ventilateur est conforme à l'une des revendications précédentes.

1 / 2

FIG. 1FIG. 2aFIG. 2bFIG. 3FIG. 5FIG. 4

2 / 2

FIG. 6FIG. 7aFIG. 7bFIG. 8

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2741912

N° d'enregistrement  
national

FA 522611  
FR 9514353

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl-6)
Y	US-A-1 827 316 (HAYNSWORTH) * le document en entier *---	1,2,8,9	
Y	US-A-5 329 199 (YOCKEY) * colonne 9, ligne 21 - ligne 24; figure 4 *	1,2,8,9	
A	DE-A-14 28 268 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR) * le document en entier *	1,2,8	
A	US-A-4 174 559 (PERSIK) * le document en entier *	1-4	
			F04D H02K
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
	29 Août 1996	Teerling, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.		
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication en arrière-plan technologique général	D : cité dans la demande		
O : divulgation non écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		